

Condicionamientos ambientales a la innovación agrícola

Rafael Barquín
Universidad de Burgos

¿Qué mueve a un campesino a cultivar nabos, trébol o avena? ¿O a sustituir un arado de madera por otro de hierro? ¿O a comprar una trilladora? Tomar decisiones de esta naturaleza no es fácil porque implican incurrir en un coste seguro a cambio de un beneficio incierto. Digamos que existen dos modos de reducir ese riesgo. Se puede repartir su carga entre los miembros de la comunidad; y se puede dejar a unos pocos campesinos ricos la responsabilidad de innovar, de forma que, una vez comprobadas las ventajas de la técnica, otros campesinos la apliquen. En el primer caso el Estado juega un papel crucial, por lo que podemos considerarla un modo “público” de innovar; mientras que el segundo sería un modo “privado”.

La hipótesis que se defiende en este trabajo es que en entornos agrícolas óptimos, caracterizados por temperaturas templadas, lluvias abundantes y suelos ricos, el coste de la experimentación era pequeño, y podía ser asumido por los campesinos de forma individual. Por tanto, la innovación agrícola era privada. En cambio, en entornos más difíciles, en particular, en espacios agrícolas áridos o semiáridos, la modernización sólo podía ser efectuada incurriendo en elevados costes. Por ello, el papel del Estado como agente capaz de abordar esas inversiones era esencial.

El instrumento empleado en este análisis es la comparación. Se analizará la innovación en tres entornos difíciles –el desierto del Negev, la comarca de Luni y Australia- y en uno óptimo –Gran Bretaña-, prestando especial atención a dos aspectos: quien y por qué introdujo el cambio. Finalmente se estudiara el caso español.

La agricultura nabatea en el Negev

El desierto del Negev es uno de los territorios más hostiles para el desarrollo de la vida. La escasez de precipitaciones, la intensa radiación solar y el viento confieren a la región características extremadamente áridas, no muy distintas de las de los alrededores desiertos del Sáhara o Arábigos. Incluso en las regiones norteñas, beneficiadas por los vientos húmedos del Mediterráneo, la media de las precipitaciones anuales no supera los 100 mm; pero, además, con, una variabilidad extrema, en la que a años secos pero tolerables (170 mm) les suceden otros en los que el agua apenas llega a mojar el suelo (30 mm).

Este espacio olvidado de la mano de Yahvé, de Dios y de Alá, cuenta con una única ventaja: la de estar situado en una zona estratégica entre Asia, Africa y Europa. Unos siglos antes del nacimiento de Cristo se habían abierto dos rutas que, a través de Petra, enlazaban las ciudades helenísticas del Mediterráneo con La Meca, en el Mar Rojo, y Hejra, en el Golfo Árabe (cerca de Qatar). Alrededor de estas rutas se constituyó un reino, el nabateo, que en su máxima extensión llegó a dominar Jordania, el Sur de Siria y el Norte de Arabia. La ciudad de Petra se convirtió en la capital de ese Estado gracias a su ubicación, en el punto de encuentro de esas dos rutas, pero dentro del desierto.

A comienzos del siglo II el reino nabateo fue conquistado por Roma, que lo incorporó a sus dominios como la provincia de Arabia. Posteriormente formaría parte de la herencia recibida por el Imperio Bizantino. Estos cambios políticos no dañaron la prosperidad de la región. Durante más de mil años este desierto fue capaz de albergar a una población relativamente importante. Incluso aparecieron ciudades de tamaño regular situadas entre la recóndita capital y el Mediterráneo. Sin embargo, la gente se marchó en los años siguientes a la conquista musulmana. Así que, hasta la reciente llegada de los colonos judíos, los únicos habitantes del Negev han sido los beduinos, cuyo número era muy inferior al de sus antepasados nabateos. Y aquí arranca el misterio del desierto: ¿cómo pudo una de las regiones más áridas del mundo sostener a una población rural y urbana?

Las investigaciones del profesor Evenari y sus colegas nos han proporcionado la respuesta: siendo demasiado oneroso el acarreo del trigo desde el Mediterráneo, y existiendo muy pocos prados para mantener una ganadería medianamente intensiva, los nabateos tuvieron que desarrollar su propio sistema agrícola. El espacio cultivado quedó limitado a la parte más baja de los valles, los cuales fueron aterrazados y protegidos por vallas. En las colinas circundantes se construyeron diques muy bajos, cuya finalidad era detener la erosión y, lentamente, conducir el agua hacia los campos. Las mismas cuencas fueron desprovistas de piedras para facilitar el drenaje. Todas estas obras permitían la obtención de unos rendimientos muy aceptables en el reducido espacio en el que se cultivaba; pero también requerían un inmenso esfuerzo de construcción y mantenimiento, que los propios campesinos no podían afrontar. Y es que la relación entre la superficie cultivada y la destinada a la captación de agua era de 1 a 20. Esa mano de obra adicional procedía de la esclavitud y de la fuerza militar. La primera fue una consecuencia del comercio, y la segunda del interés de los imperios Romano y Bizantino por asegurar la frontera.

Las investigaciones arqueológicas no han podido responder de forma concluyente a la pregunta de cómo pudo desarrollarse tal sistema. Con todo, sabemos que su aparición fue repentina; no hay testimonios de que hubiese habido actividad agrícola alguna con anterioridad al año 300 a. C., mientras que la posterior a esa fecha reúne todas las características propias del sistema. Esto contrasta poderosamente con lo sucedido en otras comarcas próximas pero más beneficiadas por lluvia, como Jericó, en la que se ha podido datar una lenta –y antiquísima– transición desde la recolección de frutos y la caza hasta la agricultura.

Ese cambio radical en el modo de vida de los nabateos coincidió con la misma aparición del reino, por lo que parece razonable relacionar ambos hechos. Al fin y al cabo, las mayores necesidades de mano de obra –limpieza de piedras, construcción de diques, canales... etc.- ocurrieron en los primeros años. Pero quizás el mejor indicio de la vinculación del sistema agrícola con el Estado sea su propia muerte. Nabatea no parece haber sufrido una particular destrucción con la conquista árabe; pero ésta introdujo un cambio de enormes consecuencias: el Negev dejó de ser frontera, y por tanto, desaparecieron las razones políticas para su poblamiento.

En definitiva, el apoyo del Estado parece haber sido fundamental para el nacimiento y mantenimiento de este tipo de agricultura. Sólo con dinero público, con soldados y esclavos, era posible emprender las costosas operaciones de limpieza y canalización que permitían aprovechar cada gota de agua. La construcción de esos pequeños espacios agrícolas exigía una inversión considerable, cuyo resultado, bajo las condiciones ambientales muy desfavorables del desierto, era muy incierto. Sólo una institución capaz de canalizar el interés público (o, más bien, crear y ordenar ese interés) podía abordar semejante tarea. Y por eso sólo un Estado autónomo y fuerte, o un imperio preocupado en mantener poblada una frontera, podían realizarla.

La comarca de Luni: el desierto poblado

La comarca de Luni, en el estado indio de Rajastán, cerca de la frontera sur de Pakistán, es un de los casos más sorprendentes de poblamiento y, simultáneamente, desertización de un espacio agrícola. En sentido estricto, el Luni no forma parte de las regiones de clima desértico del planeta. Es cierto que la radiación solar es intensa, lo que provoca una elevada evaporación del agua. Pero como otras regiones beneficiadas por el monzón, la lluvia cae abundantemente durante tres meses. En conjunto, las precipitaciones anuales se sitúan entre los 310 y 390 mm, valores no muy diferentes de los de, por ejemplo, Valladolid.

Pero la mejor prueba de que el Luni no es, o no debiera ser, un desierto, es el hecho de que siempre estuvo poblado. Hasta la década de 1930, alrededor de 30.000 personas vivían en un espacio de 2.000 km². Todo sugiere que, debido a la recurrente aparición de diversas enfermedades infecciosas, esa cifra se mantuvo invariable durante muchos siglos. Sólo en los diez o veinte años anteriores a la Independencia, la introducción de los antibióticos permitió reducir drásticamente la tasa de mortalidad, lo que posibilitó un espectacular crecimiento demográfico. Así en la década de los 70 los habitantes del Luni ya eran más 100.000 habitantes.

La Independencia de la India ha jugado un papel esencial en el modo en el que ha tenido lugar esa expansión humana y agrícola. Gracias a ella, los *intocables* adquirieron los derechos propios de cualquier ciudadano; incluido el de poseer y cultivar la tierra. Por otro lado, la Ley de Reforma Agraria de 1952 hizo que la gestión de las tierras comunales pasara de los *jagirdar*- una suerte de señores feudales- a los ayuntamientos; y de éstos a los campesinos. Tradicionalmente los derechos exigidos por los *jagirdar* eran demasiado

elevados como para ser compensados por los magros rendimientos que se derivaban del cultivo de la tierra. Con la nueva legislación, los ayuntamientos establecieron derechos de explotación o precios de venta muy bajos, lo que fue aprovechado por muchos *intocables* para convertirse en campesinos. No sólo éstos; había muchos otros grupos sociales interesados en la privatización de la tierra, como los miembros de la casta militar que habían servido en las tropas estatales, y a los que hubo de compensar con alguna propiedad.

En realidad, la roturación de esos espacios marginales sólo ha sido una parte del movimiento general hacia una mayor intensificación del cultivo. Así, pese al incremento general de la superficie de cultivo, entre 1964 y 1976 los barbechos fueron reducidos a poco más de la mitad, de 47.000 a 25.000 hectáreas, sin que hayan aumentado las tierras irrigadas (que siguen siendo muy pocas), ni el consumo de fertilizantes. En cambio, los tractores se han difundido con rapidez. El proceso de expansión de la superficie cultivada se ha visto facilitado por la necesidad de madera para distintos usos: combustible, vallas, construcción... todos ellos relacionados con el crecimiento demográfico. La necesidad de madera ha ido tan lejos que incluso las raíces de los árboles han sido arrancadas. De esta forma, amplias zonas del Luni han sido literalmente desprovistas de su vegetación.

La reducción de pastizales y barbechos no se vio acompañada de una reducción del número de animales, lo que ha ocasionado una sobreexplotación de los restantes. Lo que sí ha habido es una recomposición de las cabañas, de forma que mientras ha menguado el número de ovejas y búfalos, ha crecido el de cabras. Esta pauta no se ha repetido en otras regiones del Rajastán Occidental, donde todos los animales han prosperado en detrimento de las poco productivas vacas. No hay una sola razón para explicar estos cambios. Las cabras están especialmente adaptadas a espacios degradados como los que se han generado en el Luni. En cambio, las vacas consumían demasiado pasto para la cantidad de leche y carne generada (la religión hindú prohíbe el sacrificio de estos animales, por lo que sólo los animales muertos de forma natural, con una edad y estado poco óptimos, podían ser aprovechados).

El resultado de todos estos cambios ha sido un acelerado proceso de degradación de la tierra, que en muchas zonas parece irreversible; al menos a medio plazo. El instrumento concreto de la misma no ha sido el agua, por una única razón: la extrema planitud de la comarca. Pero esa misma planitud, o mejor dicho, la eliminación de cualquier barrera vegetal al paso de los vientos, ha favorecido la erosión eólica. La sobreexplotación de los pastizales, cuando no su conversión en tierras de cultivo, ha eliminado la cubierta vegetal que impedía el levantamiento del suelo. La naturaleza de los suelos, de textura media o ligera, y la presencia de una capa caliza debajo de éstos, ha favorecido la degradación. Esta ha sido tan intensa que muchas nuevas granjas han sido abandonadas. Pero su lugar no ha sido ocupado por el anterior paisaje de pastizales y monte bajo, sino por las dunas y los matorrales dispersos.

El futuro de la comarca es comprometido. Es muy evidente que sin la introducción de nuevas técnicas agrícolas el Luni nunca podrá mantener una población tan elevada como hasta ahora. El problema es que puede que ya sea demasiado tarde para algunas de las áreas más devastadas. Desde el Gobierno indio se han propuesto varias soluciones: la reconversión en pastizales de las tierras menos aptas, la construcción de un cinturón verde,

la estabilización de los suelos arenosos, el empleo de fuentes de energías alternativas – solar-... Lo cierto es que muchas de ellas exigirían un fuerte compromiso público, así como una toma de conciencia en los habitantes del Luni. En otras palabras, cualquiera que sea la solución adoptada, exigirá un esfuerzo colectivo. Salvo, por supuesto, la emigración.

Pero la cuestión que nos interesa es otra: ¿cómo se ha podido adoptar una estrategia tan agresiva con el entorno? Precisamente porque el sistema agrícola del Luni era muy frágil, sus habitantes debieran haber tenido un especial cuidado en evitar su degradación. En muchos lugares del planeta es posible encontrar restricciones al uso de comunales impuestas por la vecindad en aras de su propio interés. Los habitantes del Luni han actuado con una irresponsabilidad rayana en el suicidio, que no puede exculparse por el desconocimiento o la ignorancia. No serviría en este sobreinformado siglo que acabamos de dejar; pero menos aun aquí: si sabemos tanto sobre la comarca es porque desde hace bastante tiempo una oficina gubernamental, el Central Arid Zone Research Institute – CAZRI- ha seguido con detenimiento su evolución. Especialistas indios han visitado regularmente la zona, y han ido informando de los, por otra parte, obvios hallazgos. La desgraciada historia del Luni es la de una muerte anunciada.

Parece claro que ha existido una falta de coincidencia, cuando no oposición, entre el interés colectivo -la preservación de medio ambiente-, y los intereses individuales -asegurarse una vejez tranquila mediante la consecución de una numerosa prole, pasar del status de *paria* al de campesino... etc.-. Es evidente que las tensiones causadas por la explosión demográfica habrían hecho difícil el mantenimiento de ese interés colectivo. Pero la Independencia y la consecuente supresión de los privilegios de los *jagirdar*, así como del sistema de castas (al menos oficialmente), barrieron cualquier obstáculo interpuesto a la persecución del propio interés. La estrategia de preferencia por el riesgo de los habitantes del Luni es, llevada a cada uno de ellos, una estrategia de aversión al riesgo. La vocación “socializante” de los primeros gobiernos indios no ha logrado crear un sistema de valores comunitario capaz de reemplazar al destruido con la Independencia. Lo que es peor: algunos de los bien intencionados programas desarrollados desde el Estado, como la tractorización, han tenido efectos diametralmente opuestos a los perseguidos.

Probablemente, en unas pocas décadas los indios del Luni ya tendrán una exacta y terrible medida del precio que han tenido que pagar por la incapacidad de su gobierno para gestionar unos recursos escasos: la desaparición de la agricultura. El que ello suponga la despoblación de la comarca no está tan claro, pues las actividades secundarias o terciarias son mucho menos dependientes de las condiciones ambientales. Pero, en cualquier caso, el daño está hecho. La conclusión parece ineludible: en espacios agrícolas frágiles como el Luni la presencia de un Estado fuerte es necesaria para canalizar la innovación, escogiendo aquellas técnicas que puedan asegurar la sostenibilidad del sistema.

Australia: entre el atraso y la modernidad

Hoy en día, la población australiana asciende a poco más de 17 millones de habitantes, a cada uno de los cuales le corresponden unas 45 hectáreas de terreno. Es decir,

36 veces más que a un español, 111 veces más que a un inglés y 140 veces más que a un indio. Los australianos son un pueblo rico en tierra; pero no en buena tierra. En todo el continente hay una grave carencia de ciertos elementos químicos necesarios para el crecimiento de las plantas, como el nitrógeno y, sobre todo, el fósforo. La irregularidad de la lluvia, la textura ligera de muchos suelos, y la debilidad de la vegetación propician la aparición de fenómenos erosivos. También hay problemas de degradación de la tierra por salinidad. En fin, sólo en la franja costera del continente-isla, en sus lados norte, suroriental, oriental, y suroccidental, las lluvias superan los 600 mm anuales. Por sus condiciones tropicales la primera de esas franjas no es apta para el cultivo.

La vegetación es variada, pero, salvo en el Norte, rara vez resulta tupida. En las zonas costeras húmedas hay bosques de eucaliptos que no permiten el desarrollo del sotobosque. En el otro extremo “ecológico”, el interior del Estado del Suroeste, predomina un desierto arenoso salpicado de espinos. El paisaje habitual en el resto del Interior, así como en muchas zonas costeras secas, es el formado por una mal definida sucesión de pastos, arbustos y maleza, a la que los australianos llaman “sabana”. Existen muchas razones ambientales para explicar esta cobertera vegetal; pero ninguna ha sido tan determinante como la mano del hombre... negro. Los primeros habitantes del país, los “aborígenes”, practicaban un tipo de caza que exigía la continua quema del terreno, lo que parece haber ocasionado la desaparición de la mayor parte del antiguo bosque australiano, y su sustitución por el matorral y los eucaliptos. Como los aborígenes no desarrollaron métodos más intensos de aprovechamiento de la tierra, jamás hubo una población numerosa. Más tarde, los patógenos europeos los masacraron. De esta forma, el hombre blanco se encontró con un continente prácticamente despoblado y desprovisto de vegetación de altura; un territorio idóneo para el desarrollo de la ganadería comercial.

Pero antes de que eso sucediera era necesario alimentar a los hombres. En 1788 los primeros colonos blancos llegaron a la región de Cumberland, en los alrededores de Sidney. Como es sabido, el asentamiento de presos comunes respondió al interés del Gobierno Británico por poblar este remoto país; así como por aligerar la partida presupuestaria destinada a mantener las prisiones. Por eso, hasta la década de 1830, ellos o sus descendientes constituían la mayor parte de la población. Las autoridades británicas deseaban crear comunidades de pequeños campesinos libres, semejantes a las de Gran Bretaña. Para ello se consideraba imprescindible una decidida actuación gubernamental: dado que existía una gran abundancia de tierra y una gran escasez de mano de obra, sin ella la inversión se dirigiría hacia el hombre, y no hacia la tierra. Lo cierto es que esta pretensión -conocida como wakefieldismo, de Edwuard Gibbon Wakefield- fracasó estrepitosamente. Los colonos encontraron medios para ignorar las prescripciones legales y se apropiaron de grandes extensiones de terreno, desplazando la frontera de la colonia. Así se formó una prospera clase de grandes hacendados totalmente desinteresados en la mejora de las granjas. Por lo demás, ni siquiera se alcanzó la autosuficiencia. Como el cultivo de trigo era muy poco rentable, pronto se buscaron otras opciones, como la ganadería; de forma que durante muchos años Nueva Gales del Sur tuvo que importar cereales de Tasmania.

Desde el primer momento la utilización de métodos de cultivo agotadores fue la característica más destacada de la agricultura cerealícola australiana. Un ejemplo fue la

conocida como rotación de dos fases de Cumberland, que consistía en la sucesión en el mismo campo de cultivos de trigo y maíz durante no más de seis años que, una vez agotado, se dejaba en barbecho durante muchos años más. El sistema no era un ejemplo de eficacia: para lograr una productividad bastante aceptable de unos 14 Qm/ha en la cosecha de trigo era necesario mantener en barbecho una superficie muy superior a la cultivada. No obstante, la rotación Cumberland y otras técnicas esquilmanes se mantuvieron. Año tras año se abrían fincas más grandes, aunque más secas, que en poco tiempo eran abandonadas. De hecho, el factor determinante de la viabilidad de una explotación no era su fertilidad, sino la distancia que la separaba del ferrocarril o del río Murray, la principal arteria comercial del Sur de Australia. De esta forma, el área de cultivo de los cereales se fue desplazando desde las zonas costeras próximas a Perth, Sidney, Melbourne y Adelaida, a las regiones del interior; más allá de la Gran Cadena Divisoria, pero sin rebasar la isolínea de los 300 mm de precipitaciones anuales.

¿La agricultura cerealícola australiana era innovadora? En su *Introducción a la Geografía Agrícola* David Grigg presenta una clasificación de las características distintivas de las explotaciones tradicionales y modernas; por ejemplo, según la parte del output que se vende fuera de la granja, el origen de los inputs, sus objetivos... etc. De acuerdo a la misma, sería difícil negar a los campesinos australianos de los siglos XIX o XX la condición de “modernos”. Por ejemplo, en 1857 el 80% de los arados utilizados en el Sur del estado de Victoria ya eran de hierro. Hubo una temprana introducción de segadoras y trilladoras. La importación y adaptación de maquinaria europea fue habitual. Desde las sociedades económicas y los jardines botánicos se propició la distribución de nuevas plantas y semillas, se celebraron exposiciones agrícolas, se probaron nuevos aperos, se evaluaron campos, se publicaron varios periódicos y se mantuvieron abiertas librerías sobre asuntos agrícolas. La participación del Estado en estos proyectos herederos de la Ilustración no parece haber sido tan esencial como la de la propia sociedad.

Sin embargo, esos cambios nunca tuvieron como finalidad el mantenimiento de la productividad a largo plazo. Como consecuencia de ello, desde mediados del siglo XIX los rendimientos agrícolas empezaron a caer. Conforme el límite de las explotaciones avanzaba hacia el interior, el suelo era más pobre y la lluvia más escasa, con lo que las explotaciones tenían una vida más corta. Además, en la segunda mitad del siglo la expansión incontrolada de varios conejos llegados desde Europa empezó a minar, en el sentido más literal del término, los campos australianos. Con un crecimiento demográfico fortísimo, la única razón por la que la cerealicultura no quebró fue la colosal abundancia de tierras; quizás no demasiado fértiles; pero tierras, al fin y al cabo.

Pero lo sucedido a finales del siglo XIX y comienzos del XX proporciona una visión más nítida de la modernización agrícola australiana. En esos años empezaron a emplearse superfosfatos, variedades de trigo distintas de las inglesas, rotaciones complejas con barbechos cortos, y el trébol subterráneo y otras especies vegetales que permitían la alternancia de forrajes y cereales. Lo llamativo de estas innovaciones es que su aplicación era tan obvia y sencilla que sorprende la tardanza de su aparición. Las tierras australianas son pobres en fosfatos, se conocían muchas variedades de trigo desde comienzos de siglo, el barbecho no era una técnica nueva, y el trébol subterráneo era una especie autóctona. Como los campesinos del Luni, los australianos no pueden alegar ignorancia; ya hemos

hecho mención a las distintas sociedades, librerías y revistas agrícolas fundadas en el primer medio siglo de vida del país. Pero, además, no hay que olvidar que la mayor parte de los colonos provenían del país más innovador del mundo en cuestiones agrícolas. Y que entre ellos también había suficientes no-anglosajones como para que ninguna técnica agrícola europea u oriental resultase desconocida.

Por lo demás, tampoco parece que esas innovaciones hayan supuesto un giro copernicano en las actitudes de los campesinos australianos. Las técnicas introducidas a finales del siglo XIX, aunque eliminaron los aspectos más destructivos del anterior sistema de producción, no hicieron a la agricultura cerealícola más estable. Desde hace 40 años los rendimientos por hectárea permanecen estancados. En cambio, los problemas de degradación del suelo cada vez más son graves. La introducción de tractores, el empleo de pesticidas, el abuso de los abonos, la excesiva irrigación... y, por supuesto, la sobreexplotación de los pastizales por la ganadería, han generado enormes problemas medioambientales. Se calcula que en los estados de Nueva Gales del Sur, Victoria y Sur, donde antes llegaron los colonos y donde sigue viviendo la inmensa mayor parte de la población, las tierras degradadas que requieren algún tratamiento suponen el 66,1% del total de las que tienen algún uso (incluido el ganadero). En fin, desde una perspectiva ecológica, la agricultura cerealícola australiana ha sido enormemente destructiva.

Pero desde una perspectiva económica (quizás fuera más exacto decir capitalista) ha sido muy racional, pues ha hecho un uso intenso del bien más abundante y barato: la tierra. Ya hemos señalado que este sistema puede calificarse de moderno. Y también –yo lo veo así– viable, como se deriva del hecho de que durante más de dos siglos la actividad agrícola ha sido continua. Durante ese tiempo los campesinos australianos se adaptaron a las condiciones medioambientales y económicas del país, e introdujeron cuantas innovaciones creyeron necesarias para la consecución de sus fines. La abundancia de tierra era la clave del sistema; era el colchón de seguridad con el que protegerse en caso de que la innovación fallara. Los campesinos australianos introdujeron técnicas ahorradoras de trabajo porque sabían que, por muy esquilantes que fuera, siempre se podría empezar de nuevo en un campo próximo. La mera abundancia de tierra reducía considerablemente el coste de la experimentación.

El Estado no ha tenido un papel destacado en esa innovación. El *wakefieldismo* de los primeros tiempos se mantuvo durante muchos decenios como la ideología del gobierno británico en Australia. Todavía la fundación de Adelaida en 1831 se hizo bajo tales criterios. Pero la práctica diaria siempre fue por otros derroteros. Otra cosa es que la opinión de los contemporáneos no fuera tan favorable. En realidad, la mala prensa de la agricultura australiana nace de los informes negativos elaborados por comisionistas ingleses, quienes esperando encontrar una feliz campiña, hallaron un territorio devastado; e incapaces de reconocer que los responsables de aquello eran, a su manera, innovadores, prefirieron inventar una ficción apoyada en la rudeza del carácter de los colonos o en algunos aspectos atávicos del modo agrícola. La terca realidad es que, beneficiosa o no, hubo una modernización agrícola. Y que, hasta ahora, el sistema ha sido un éxito. Dado que no es previsible un espectacular crecimiento demográfico (las últimas medidas del gobierno conservador sobre emigración son muy elocuentes), es previsible que lo siga siendo en el futuro. Por supuesto, lo que cualquiera puede preguntarse es si es justo que tan pocas

personas tengan derecho a desperdiciar tantos recursos. Pero eso, obviamente, es otra cuestión.

La Revolución Agrícola en Gran Bretaña

Desde mediados del siglo XVIII y durante más de cien años, en ningún otro país de Europa hubo una agricultura tan avanzada como en Gran Bretaña. En ningún otro país se empleaban tantos y tan diversos tipos de arados, se practicaban tantas y tan diversas rotaciones de cultivos, se aplicaban tantos y tan diversos abonos, y se criaban tantas y tan diversas razas de vacas y ovejas. Los rendimientos eran elevados, y, en cierto modo, cada granja actuaba como una pequeña “fábrica” agrícola; es decir, como un sistema integrado, y conectado con varios mercados de mercancías, inputs y capitales.

Para la historiografía británica la datación de la revolución agrícola ha sido una cuestión de capital interés. A grandes rasgos, los historiadores del siglo XX han pasado de situarla en la segunda mitad del siglo XVIII, a abarcar un período de más de tres siglos, desde 1560 a 1880. Además, hubo un cambio de papeles: si a principios de siglo la revolución agrícola –como la industrial– fue obra de media docena de ricos hacendados, hoy los protagonistas de esta historia son anónimos campesinos. La Revolución Agrícola se explica como la consecuencia de una combinación de circunstancias económicas y sociales parcialmente comunes al resto de Europa. El crecimiento de la producción británica fue alcanzado tanto por un incremento de los rendimientos por superficie cultivada, como por una reducción de los barbechos. Para ambas cosas fue necesaria la implementación de la agricultura con la ganadería, la cual pudo mantenerse gracias al cultivo de varias plantas, especialmente nabos y trébol. Asimismo fue necesario crear sistemas de rotación de cultivos –el más conocido fue el Norfolk system– que alternaban esas plantas con los cereales tradicionales, la cebada y el trigo.

Aunque la división entre productos destinados a la alimentación humana y al pienso no era tan marcada como en otros países (y, singularmente, España), la “*convertible husbandry*” dedicaba menos espacio a los hombres que el modelo de alternancia trienal. Con el nuevo sistema, el trigo pasaba de ocupar un tercio del terreno a una cuarta parte. Por tanto, el mantenimiento de la misma producción exigía que la mayor dotación de abonos permitiera un crecimiento de los rendimientos igual o superior al 33%. Pero la cuestión es ¿por qué los granjeros ingleses asumieron el riesgo de reducir el espacio dedicado a sí mismos y ampliar el dedicado a los animales? Si la producción apenas daba para alimentar a cada familia, y podía experimentar grandes variaciones de un año a otro, la opción aparentemente más racional hubiese sido maximizar el espacio dedicado al trigo. Tratándose de la supervivencia de la familia, los costes de experimentación del *Norfolk System* parecen demasiado elevados como para ser asumidos por los campesinos. En este sentido, la interpretación tradicional de la revolución agrícola, correcta o no, resolvía el problema. Un ocioso y rico propietario podía ensayar distintas rotaciones de cultivos del mismo modo que podía financiar unos juegos acuáticos o la caza del zorro.

Si, como parece, este no fue el caso, la explicación última de la Revolución Agrícola debiera ser la enumeración de los factores que pudieron mover a algunos campesinos a romper con las normas de la comunidad, y arriesgando su hacienda, su vida y la de su familia, empezaron a cambiar algunas cosas. Se pueden proponer los siguientes: 1º La disponibilidad de nuevos cultivos (nabos, patatas...) 2º La mejor valoración de los productos cárnicos con relación a los agrícolas 3º La existencia de un “ambiente” propicio a la experimentación que reducía el coste de imagen de la misma 4º La temprana integración del mercado 5º la existencia de un importante centro de consumo en Londres. Y así sucesivamente. No obstante, cualesquiera que fuesen los factores que propiciaron ese cambio, subyace uno. En un sistema agrícola como el inglés, con un clima húmedo y suelos razonablemente hondos, era posible introducir las innovaciones de forma separada, obteniéndose beneficios en cada uno de esos cambios.

Existen muchos ejemplos con la misma estructura. Tal o cual innovación, los nabos, los nabos suecos, los arados... aparecieron en tal fecha temprana, en tales lugares del país muy separados entre sí. Precisamente la diversidad de los sistemas de cultivo obedecía a la inexistencia de un modelo único para llegar a la Revolución Agrícola. El mismo *Norfolk System*, era cualquier cosa menos “un” sistema. Pero quiero centrarme en una innovación en particular: el cercamiento de los campos abiertos. Las investigaciones de los últimos decenios han venido a asentar una imagen del proceso mucho menos dramática que la anterior. En primer lugar, el papel desempeñado por el Parlamento en su aprobación fue mucho menos importante de lo que se ha creído; al parecer, en más de la mitad de los casos los cercamientos fueron decisiones privadas. Parece claro que en muchas ocasiones las *enclosures* no fueron una imposición de los grandes propietarios. Así, la decadencia del pequeño campesino inglés no parece relacionada con el fenómeno, sino, más bien, con presiones de tipo comercial. Ahondando más en lo anterior, han sido muchos los que han argumentado que en la segunda mitad del siglo XVIII, la época culminante de las *parliamentary enclosures*, ya no existía un verdadero campesinado. Es más; hay constancia de que en ocasiones el número de propietarios no sólo no cayó, sino que se incrementó con las *enclosures*. Lo cierto es que el debate sigue abierto, de forma que las posturas “revisionistas” del pasado ahora son “revisadas”. No obstante, parece claro que nuestro enfoque debe ser más completo, y que debemos contemplarlo como parte de un proceso mucho más amplio de modernización.

La mayor ventaja de los cercamientos se derivaba de la reducción de la dispersión de las explotaciones. Según diversas estimaciones, ésta podría suponer una pérdida del 10% de la producción. Desde luego, es una cifra lo suficientemente grande como para justificar los cercamientos. Pero, además, las *enclosures*, casi nunca se limitaron a un mero vallado de la propiedad; y, ni siquiera, un aumento del tamaño de las explotaciones; al menos, en un primer momento. Lo que normalmente implicaron fue una transformación del sistema de producción. A veces supuso una orientación ganadera de las nuevas granjas; a veces la aplicación de nuevos sistemas de cultivo. La estrategia debió oportunista, de forma que cada propietario, atendiendo a las condiciones del terreno y a las posibilidades del mercado, escogía distintos caminos para rentabilizar la inversión. La elevada revalorización final de las tierras sugiere que la operación era muy rentable.

El problema es que, entonces, no se entiende cómo la dispersión pudo mantenerse durante tanto tiempo. Donald M. Closkey ha probado de forma convincente que el sistema de campos abiertos inglés, en el que cada propietario dispondría de un número muy elevado de parcelas dispersas (por ejemplo, 20) se justificaba porque la misma dispersión reducía el riesgo. La diferencia de calidades y cultivos permitía a cada propietario mantener una producción relativamente estable, del mismo modo que un inversor logra una rentabilidad media estable diversificando su inversión. Las *enclosures* pueden ser interpretadas como una operación de preferencia por el riesgo.

En resumen, las *enclosures* fueron operaciones complejas que implicaban una gran variedad de cambios. Se desarrollaron desde comienzos de la Edad Moderna. Especialmente en sus primeros tiempos la coerción no fue tan importante como el mero consenso. La desaparición de pequeño campesino no parece directamente relacionada con la misma. En fin, todo sugiere una larga continuidad.

La ceralicultura española en el XIX: lo que pudo ser (más que lo que fue)

España es una nación con una enorme diversidad de biotopos, climas y suelos. Pero, en general, las condiciones para la práctica agrícola no son buenas. Por supuesto, en ninguna comarca del país se repiten las condiciones climáticas del Negev; pero no se puede decir lo mismo del Luni o del Interior de Australia. Los suelos, aunque bien provistos de fósforo, no son ni ricos, ni hondos, ni llanos. Quizás España no sea el país más desdichado de La Tierra; pero también está lejos de ser el Jardín de las Hespérides.

Aunque desde tiempo inmemorial el trigo se ha cultivado en todas las regiones, desde el siglo XVIII algunas, las del Cantábrico, lo han ido abandonando; mientras que en otras, las del Interior, han ganado importancia con relación a otros cultivos. Es decir, ha habido una concentración del cultivo de trigo en los espacios más áridos, lo que constituye una situación un tanto atípica en el contexto europeo. Por ejemplo, durante el siglo XIX en Francia el trigo fue ganando espacio con relación al resto de los cereales inferiores en todos los departamentos; y en particular en el Sudoeste, donde el maíz fue perdiendo peso. La cuestión es ¿por qué? Ya desde comienzos del siglo XIX los cereales inferiores destinados a la alimentación humana, salvo el centeno, habían dejado de cultivarse. Por entonces su importancia ya era mucho menor que en Francia, de lo que, quizás, podríamos suponer que el proceso de sustitución venía de mucho antes. Sin embargo, esa preferencia por el trigo no implicó su extensión a regiones en las que las condiciones climáticas eran mejores, y en las que sí era factible la introducción de técnicas modernas de cultivo como las existentes en Gran Bretaña. Lo cierto es que tampoco en el Norte Húmedo la producción maizícola era particularmente moderna; lo que, en cierto modo, tampoco resulta extraño. Es cierto que una hectárea de maíz tiene un rendimiento mucho más elevado que una de trigo. Pero esa diferencia se ve compensada por varios factores: el maíz pesa menos que el trigo y tiene una aportación calórica bastante inferior; exige más trabajo y fertilización; su conservación es mucho más difícil; y, sobre todo, su transformación no origina productos destinados al consumo humano tan atractivos como el pan. Por estas razones, a lo largo del siglo XIX la economía del maíz fue, básicamente, de autoconsumo.

Examinado el problema en el conjunto de un país razonablemente integrado y con una diversidad climática considerable, podría haber habido otras soluciones. En algunas comarcas húmedas se mantuvo una producción triguera relativamente importante, con rendimientos que multiplicaban por dos, tres y hasta seis los habituales en muchos secanos. Es significativo que esas comarcas estuviesen próximas a áreas de gran densidad demográfica y elevada renta per cápita. Pero no siempre fue así; por ejemplo, un centro consumidor tan importante como Santander (no tanto por su población como por su puerto) no generó una agricultura triguera de altos rendimientos en La Montaña, pese a que la tarifa del ferrocarril de Isabel II era una de las más altas del país.

Por supuesto, una explicación a estos procesos de especialización (o, mejor dicho, el estancamiento del proceso de especialización a partir del XIX) sería atribuirla al sistema de precios; y, a falta de este, al tipo de propiedad. Por ejemplo, las diferencias entre los salarios y las rentas de la costa y el interior justificaría el monocultivo del trigo en Castilla, en el que se primaba la productividad por trabajador sobre los rendimientos de la tierra. Pero esta explicación tiene varios problemas. En primer lugar, presenta muchas inconsecuencias. Las vides prosperaron en regiones costeras –Cataluña- e interiores –La Rioja, La Ribera del Duero-; húmedas –Galicia- y secas –Valencia-. Lo mismo se puede decir del aceite, ubicado principalmente en dos regiones tan distintas como el Bajo Ebro y la Andalucía Interior. Pero, sobre todo, exige suponer que las decisiones de emplear una u otra técnica en cada región sean acertadas de acuerdo a la dotación de factores disponibles dentro de un sistema de precios razonablemente ajustado. Pero ni la disponibilidad de recursos, ni sus precios, son independientes de las mismas decisiones de innovar o cultivar; es decir, esta explicación nos sumerge en un irresoluble problema de circularidad: los salarios en Castilla eran bajos porque la productividad del trigo por trabajador era baja; sólo se cultivaba trigo porque los salarios eran bajos. Por lo demás, tampoco está claro qué sistema de propiedad era más reluctante al cambio tecnológico (y eso por no hablar del hecho de que categorías como “latifundio” son meras simplificaciones).

El que la especialización productiva estuviera decidida a comienzos del siglo XIX (la única excepción importante, antes de finales del siglo fue la expansión de la patata) no significa que el proceso de expansión agrícola, y en particular del cereal, también hubiese concluido. A lo largo del siglo XIX los campesinos españoles, roturaron millones de hectáreas de montes y praderas, con lo que extendieron el cultivo a terrenos en los que la misma viabilidad del sistema agrícola era difícil. Sin duda, hubo factores institucionales detrás del proceso, como las leyes desamortizadoras; pero esto no debe hacernos perder de vista que existían razones de fondo detrás del proceso. Hay muchos indicios que permiten suponer que en los decenios siguientes a la Guerra de Independencia muchas tierras fueron puestas en cultivo; y que en muchas ocasiones se aprovecharon los intersticios de una legalidad en transición. Más tarde, con la desamortización de Mendizábal, nuevas tierras fueron sacadas al mercado. Sin embargo, los estudios realizados sugieren que la superficie enajenada entonces fue tres o cuatro veces inferior a la vendida con la Ley General de 1856. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo XIX, y a pesar de que el crecimiento demográfico fue inferior al del período 1814-1850, España dejó de ser un discreto exportador de cereal para convertirse en un gran importador; y, además, padeció crisis de subsistencias mucho más graves. Es difícil explicar porque la masiva enajenación de tierras

que siguió a la desamortización de Madoz no permitió a España convertirse en el “granero” de Europa. No obstante, hay varias respuestas parciales. Por supuesto, hubo tierras que, una vez desarboladas, no se cultivaron o se dedicaron a otros cultivos mediterráneos, como la vid o el olivo. En algunos casos la tierra pudo pasar por varios manos antes de llegar a su dueño definitivo; y en ese trasiego nadie se decidió a ponerlas en cultivo. Igualmente, las persistentes sequías de los años 1867 a 1879 pudieron retrasar su puesta en explotación. Pero con todo, sigue siendo incomprensible que semejante venta de tierras no tuviera mayores efectos sobre la producción triguera. En mi opinión, lo más sensato es suponer que las difíciles condiciones de explotación de unos terrenos montuosos hicieron que en muchas parcelas los rendimientos fueran exiguos; y que los campos se terminaran abandonando. De hecho, existen muchos testimonios en este sentido.

Pero si esto fue así, ¿no sería razonable esperar qué los campesinos emplearan técnicas agrícolas conservadoras del espacio? ¿O qué se generalizara el uso de estiércoles y fertilizantes? En general, la bibliografía señala la ausencia de innovaciones tecnológicas en el sector cerealícola con anterioridad a los años finales del siglo XIX. Pero tampoco el período posterior recibe adjetivos extraordinarios. Muy a menudo se ha señalado la pobreza del utillaje agrícola en los años de la II República. Aunque creciente, el consumo de abonos era exiguo. Por restringidas que hayan sido las “constelaciones tecnológicas” el estancamiento tecnológico español resulta sorprendente.

Tanto que hay quien, simplemente, lo ha negado. Un reciente ejemplo es el trabajo de Miguel Angel Bringas. En su opinión, los campesinos eran relativamente innovadores, si bien los cambios que fueron introduciendo desde la década de 1870 no eran llamativos: intensificación de labores, sustitución de cultivos poco rentables, selección de semillas, mayor utilización de abonos orgánicos, sementeras más densas... etc. Pero con independencia de la validez de los argumentos de Bringas, dos cosas parecen pertinentes. 1º él no anticipa el crecimiento de la productividad más allá del año 1870. De hecho, la pésima pluviosidad del período 1867-1879 pone en duda que se pudiese hacer cualquier cosa antes de ese último año; o más bien, 1882. 2º las técnicas empleadas no habrían contribuido en nada a resolver los problemas de erosión; y en poco al mantenimiento de la fertilidad del suelo. Es decir, no habrían resuelto de forma clara los problemas básicos de la extensión del cultivo de trigo a espacios marginales. Además, hubiesen exigido, como mínimo, un incremento de la cabaña ganadera, lo que no parece posible antes de la gran crisis de 1868 y de los siguientes años de sequía. En realidad, no está nada claro cuándo las cabañas ganaderas empezaron a recuperarse; puede que no antes del siglo XX.

Admitamos, pues, el estancamiento técnico como un rasgo fundamental de la agricultura cerealícola española de la segunda mitad del siglo XIX. La cuestión es, con las técnicas agrícolas disponibles, ¿realmente no había nada qué hacer? La experiencia del desierto del Negev prueba que incluso en las más difíciles situaciones la práctica agrícola es posible mediante una intensa utilización de mano de obra. Evidentemente, en España no tenía sentido la construcción de esas fabulosas “cuencas de convección”. Pero sí el abancalamiento de laderas o la canalización de aguas. Es decir, técnicas agrícolas que sólo requerían un esfuerzo coordinado de la comunidad. No obstante, a lo largo del territorio nacional encontramos pocas evidencias de esto. De lo primero podemos encontrar ejemplos en áreas muy deprimidas (por ejemplo, los Arribes del Duero) donde el bajo coste de la

mano de obra justificarían tales técnicas. Lo segundo nos lleva a comarcas del Mediterráneo donde las condiciones ambientales, la demanda urbana e incluso la tradición las propiciaron. Uno y otro caso resultan previsibles. La cuestión es por que no hay más ejemplos. Por supuesto, siempre podemos acudir al sistema de precios; lo que es decir, una forma de determinismo medioambiental. Pero por satisfactoria que sea esta explicación (al fin y al cabo, tampoco se puede construir canales donde no hay agua), de nuevo exige ignorar el papel de las instituciones en el cambio tecnológico.

Por otro lado, la aplicación de innovaciones individuales no era fácil. Por ejemplo, no tiene sentido construir mejores arados si no se dispone de animales para empujarlos y para reponer la fertilidad que se obtendrá de las mayores cosechas. Pero no es posible tener más animales si no se pueden alimentar en verano, por lo que también es necesario una provisión externa de forraje. Estas cadenas de dependencia debieron frenar la modernización agrícola. Ahora bien; ciertas mejoras fundamentales, y en particular la mejora en la calidad y cantidad de abonos, si eran posibles y deseables. La efectividad de los estiércoles dependía de la forma en la que se obtenían y conservaban. La misma cantidad fermentada en un estercolero por medio de los orines, y adecuadamente esparcida, es mucho más eficaz que si es depositada en una hondonada y luego arrojada sin mayor ceremonia. Sin embargo, los campesinos castellanos jamás construyeron buenos estercoleros, pese al poco trabajo que exigía (poco más que cavar un hoyo e impermeabilizarlo). Y, por cierto, sí hicieron grandes palomeras, cuyo abono, la palomina, iba destinado a las vides. La única explicación posible es que el abono no era valorado porque los rendimientos eran demasiado bajos como para que una provisión mediocre de estiércol fuera más que suficiente. Lo que, una vez más, nos introduce en un problema de circularidad.

Sea cual fuere la explicación, lo cierto es que los campesinos españoles apostaron por una agricultura de bajos rendimientos por unidad de superficie y altos por trabajador. Esa orientación parece lógica en un país como Australia. Pero no tanto en España, donde, por ejemplo, el tipo de propiedad habitual era el minifundio. Muchos historiadores – Sánchez-Albornoz, García Sanz- han señalado que la opción del monocultivo de trigo en Castilla era, de acuerdo a una lógica capitalista, tan completamente racional como suicida. La especialización del Interior en el sector cerealícola no podía ser, a largo plazo, una opción con futuro. Pero lo que a uno le da por pensar de la completa ausencia de innovación tecnológica (si fue tal) es que esa opción no sólo carecía de futuro en el largo plazo. En la medida en que expandía el área de cultivo más allá de lo posible, también era una opción suicida en el medio y hasta el corto plazo, y sólo podía justificarse desde una óptica capitalista bastante estrecha. Ciertamente, podría ser así; tampoco las expectativas económicas, especialmente en el largo plazo, parecen jugar un papel demasiado importante en la toma de decisiones.

En todo caso, este comportamiento sugiere que los poderes públicos debieron jugar un papel importante en dicha opción. Y, en este sentido, la comparación con la Cuenca del Luni puede ser la más acertada. La Revolución Liberal en España y la Independencia en la India jugaron un papel similar: rompieron las ataduras que habían impedido la movilización de la tierra. Sin embargo, en ninguno de los dos casos el Estado hizo nada por regular ese proceso. En Castilla y en el Luni la tierra se puso al alcance de quien pudiera adquirirla, sin

atender a las condiciones de sostenibilidad de las parcelas. El resultado fue destructivo, aunque mucho más en el Luni debido a que la presión demográfica era mayor, y las condiciones medio-ambientales peores. Aquí, y a diferencia de España durante muchos años, también hubo una modernización agrícola; pero la misma no estuvo guiada por el mantenimiento de la fertilidad o la conservación del suelo agrícola. La masiva adquisición de tractores en España en la década de 1960, muy por encima de lo necesario, sugiere que la misma no supone una diferencia sustancial en el modo de actuar de los campesinos indios y españoles. Junto a sus usos como simple medio de transporte, la adquisición de estas máquinas se justificaba por el aumento de la productividad a corto plazo, pero no por la mejora de las condiciones de sostenibilidad agrícola. En definitiva, la liberación de las fuerzas del mercado desató la búsqueda del beneficio sin atender a otra consideración.

En otro sentido, la acción del Estado también fue culposa por omisión: no propició el cuidado del medio ambiente hasta, por lo menos, el siglo XX. La lamentable historia de la gestión del patrimonio forestal es un buen ejemplo de ello. Pero, lamentable o no, lo cierto es que fue consecuente con la actitud general del gobierno hacia la cuestión agraria, caracterizada por la dejadez. Así, la ineficacia de la política forestal tiene su reflejo en la política crediticia. Como es sabido, la Historia de los Bancos Agrícolas fue la de una inacabable discusión sobre qué hacer con unos inexistentes pósitos, mientras no se hacía nada. Puede que estos fracasos no sean más que la consecuencia de la actitud general del campesinado que, con algunas excepciones, no parece haberse mostrado especialmente inclinado a la solidaridad y la cooperación intra e intercomunitaria. O, más bien, puede que sean la consecuencia más destructiva de la forma en la que se desarrolló la Revolución Liberal en España. En cualquier caso, esta actitud no parece haber sido muy distinta de la existente en Australia; sólo que en España la tierra era demasiado escasa como para permitir el desarrollo de una agricultura capitalista y extensiva de altos rendimientos laborales.

En resumen, aunque limitadas, existían posibilidades para introducir mejoras agrícolas. Podrían haberse construido estercoleros, abancalarse las tierras o fundarse bancos agrícolas. O, simplemente, podría haberse reproducido el sistema de producción cerealícola británico en la Cornisa Cantábrica. Sin embargo, la opción preferida, y casi única, fue la roturación de nuevas tierras. Podemos encontrar explicaciones muy satisfactoria de estos procesos acudiendo al sistema de precios; lo que, en último término, implica una forma de determinismo medioambiental más o menos manifiesto. Pero quizás una interpretación mas “neoinstitucional” ofrezca respuestas más satisfactorias. Pienso que esa llamativa ausencia de innovación tecnológica pudo responder a las tradiciones culturales y políticas de la España decimonona; y en particular, a la forma concreta en la que el Liberalismo desarrolló su programa agrario.

Conclusiones

Quizás no constituya una idea muy original la afirmación de que la existencia de la agricultura en entornos hostiles exige la intervención del Estado. Pero un poco más de interés puede tener la de que la misma también es necesaria para promover la innovación. En cambio, en entornos mucho más favorables, bien por sus condiciones naturales –Gran Bretaña-, bien por la disponibilidad de la tierra –Australia-, dicha ayuda no es necesaria.

Toda innovación técnica supone una agresión al medio ambiente que, en el caso de espacios áridos y semiáridos, puede acabar con la misma práctica agrícola. Cabría pensar que, del mismo modo que los virus especialmente dañinos como el ébola son poco frecuentes por su misma capacidad destructiva, igualmente los sistemas agrícolas especialmente agresivos son extraños. Pero la triste realidad es otra. Los campesinos no suelen mirar más allá de su propia supervivencia, condenando a las generaciones siguientes a resolver los problemas de degradación que ellos han causado. Por eso, la intervención del Estado se justifica doblemente. No basta con promover la innovación; hay que orientarla hacia sistemas agrícolas que no sean autodestructivos. Lo cierto es que los Estados modernos, como el indio o el australiano, no han sido especialmente hábiles en esta tarea. En este sentido, quizás no quepa achacar demasiada responsabilidad al español.

Salvo que se quiera dar a la palabra “innovación” un sentido distinto del habitual, no parece que la agricultura cerealícola española haya sido innovadora hasta, por lo menos, comienzos del siglo XX. La comparación con el caso australiano, el único coetáneo, es elocuente. Parece razonable atribuir al Estado una responsabilidad. La liberación de grandes enormes superficies de tierra de mala calidad orientó al sector hacia una opción extensiva y esquilante que, por sí misma impedía la introducción de innovaciones. Y es que en España no había un Estado como el nabateo interesado en el mantenimiento de la agricultura a largo plazo en espacios áridos. Tampoco los campesinos poseían tanta tierra como sus colegas australianos. Ni dispusieron, hasta el siglo XX, de una oferta de insumos lo bastante grande y económica como para romper las cadenas de dependencia de las distintas innovaciones. Y, en fin, tampoco el clima o el suelo de España son como los de Gran Bretaña.

Referencias bibliográficas

Sobre la agricultura nabatea en el Negev

Bowerstock, G.W. (1983) *Roman Arabia* Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts

Evenari, M., Shanan, L. y Tadmor, N.(1971) *The Negev: The challenge of a desert*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts

Jonhson, D.L. y Lewis, L.A. (1995) *Land degradation: creation and destruction* Blackwell, Cambridge, Massachusetts, pp. 29-41.

Negev, A. (1986) *Nabatean Archaeologic Today*, New York University Press, New York.

Rubin, R. (1991) "Settlement and agriculture on an ancient desert frontier" *Geographical Review*, 81(2) pp. 197-205

Sobre la agricultura en la comarca de Luni

Central Arid Zone Research Institute (CAZRI) (1976) *International Cooperation to Combat Desertification: Luni Development Block –a Case Study of Desertification* Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur, India.

Jodha, N.S. (1985) "Population growth and the decline of common property in Rajasthan, India" en *Population and Development Review*, 11(2) pp. 247-264

Jodha, N.S. (1987) "A case study of the degradation of common property resources in India" en Blaikie, P. y Brookfield, H. *Land degradation and society* Methuen, London and New York, pp. 196-207.

Johnson, D.L. y Lewis, L.A. (1995) *Land degradation: creation and destruction* Blackwell Cambridge, Massachusetts, pp. 153-162

Walls, J. (1980) *Land, man and sand* MacMillan Publishing, New York, pp. 179-196

Sobre la agricultura australiana 1788-1850

Barr, N. y Cary, J. (1992) *Greening a brown land*, MacMillan Education Australia, Melbourne

Conacher, A. y J. (1995) *Rural land degradation in Australia* Oxford University Press, Oxford.

Grigg, D. (1995) *An Introduction to Agricultural Geography* Routledge, London and New York.

Messer, J. (1987) "The sociology and politics of land degradation in Australia" en Blaikie, P. y Brookfield, H. *Land degradation and society* Methuen, London and New York, pp. 232-238.

Raby, G. (1996) *Making rural Australia* Oxford University Press, Oxford.

Roberts, S.H. (1924) *History of Australian Land Settlement (1788-1920)* MacMillan, Melbourne.

Smith, D.I. y Finlayson, B. (1988) "Water in Australia: Its role in environmental degradation" en Heathcote, R.L. y Mabbutt J.A. (1988) (ed) *Land, Water and People Geographical Essays in Australian Resource Management* Allen & Unwin, London. pp. 7-48.

White, C. (1992) *Mastering risk. Environment, markets and politics in Australian Economic History* Oxford University Press, Oxford

Sobre la Revolución Agrícola en Gran Bretaña

Beckett, J.V. (1990) *The Agricultural Revolution* Blackwell, Oxford

Chambers, J.D. y Mingay, G.E. (1966) *The Agricultural Revolution 1750-1880* Batsford, London

Jackson, R.V. (1985) "Growth and deceleration in English agriculture, 1660-1790" *Economic History Review*, 38 pp. 333-351.

Jones, E.L. (1981) "Agriculture" en Floud, R. y McCloskey, D. (eds) *The Economic History of Great Britain since 1700* vol. I. 1700-1860. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 66-86

Kerridge, E. (1967) *The Agriculture Revolution* Allen and Unwin, London

McCloskey, D. N. (1991) "Los campos abiertos de Inglaterra: arrendamiento, riesgo y tasa de interés, 1300-1815" Galenson, D.W. (comp) *Los mercados en la Historia*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 23-71.

Mingay, G.E. (ed) (1989) *The Agrarian History of England and Wales vol 6: 1750-1850* Cambridge University Press, Cambridge.

Overton, M. (1996) *Agricultural Revolution in England*. Cambridge University press, Cambridge.

Thirsk, J. (ed) (1984-5) *The Agrarian History of England and Wales vol 5: 1640-750 2 vols*. Cambridge University Press, Cambridge.

Turner, M.E. (1980) *English Parliamentary Enclosures*. Folkestone.

Sobre la agricultura española

Bringas, M.A. (2000) *La productividad de los factores en la agricultura española (1752-1935)* Madrid, Banco de España.

Gallego Martínez, D. (2001) "Sociedad, naturaleza y mercado: Análisis regional de los condicionamientos de la producción agraria española (1800-1936)" *Historia Agraria*, 24: 11-57.

García Sanz, A. (1985) "Crisis de la agricultura tradicional y Revolución liberal (1800-1850)" en García, A. y Garrabou, R. (eds) *Historia Agraria de la España Contemporánea, cambio social y nuevas formas de propiedad, 1800-1850*, Barcelona, Crítica: 7-128.

Garrabou, R. (1990) "Sobre el atraso de la mecanización agraria en España (1850-1933)" *Agricultura y Sociedad*, 57: 41-76.

Grupo de Estudios de Historia Rural (1985a) "Contribución al análisis histórico de la ganadería española" en *Agricultura y Sociedad*, 8 y 10.

Grupo de Estudios de Historia Rural (1985b) "Los precios del trigo y la cebada en España 1874-1906" en Garrabou, R. y Sanz, J. (eds) *Historia agraria de la España contemporánea*, vol II. Crítica, Madrid: 321-368

Grupo de Estudios de Historia Rural (1985c) "Evolución de la superficie cultivada de cereales y leguminosas en España, 1886-1935." Martín Aceña, P. y Prados, L. (eds) *La nueva historia económica en España*. Tecnos, Madrid:

Grupo de Estudios de Historia Rural (1994) “Más allá de la “propiedad perfecta”. El proceso de privatización de los montes públicos españoles (1859-1926).” *Noticiario de Historia Agraria*, 12: 99-152.

García Pérez, J. (1993) “Efectos de la desamortización sobre la propiedad y los cultivos” *Ayer*, 9: 105-174.

Garrabou, R. (1990, a) “Sobre el atraso de la mecanización agraria en España (1850-1933)” *Agricultura y Sociedad*, 57: 41-76.

González, M. y Pouliquen, Y. (1996) “De la agricultura orgánica tradicional a la agricultura industrial: ¿una necesidad ecológica? Santa Fe, 1750-1904” en Garrabou, R. y Naredo, J. M. (eds) *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria-Visor, Madrid: 127-169

Jiménez Blanco, J. I. (1991) “Los montes de propiedad pública (1833-1936)” en Comín F. y Martín Aceña, P. *Historia de la empresa pública en España*. Espasa Calpe, Madrid: 241-281.

Llopis Agelán, E. (1985) “Algunas consideraciones acerca de la producción agraria castellana en los veinticinco últimos años del Antiguo Régimen” en García Sanz, A. y Garrabou, R. (eds) *Historia agraria de la España contemporánea*, vol II. Crítica, Madrid: 129-150.

Naredo Pérez, J. M. (1996) “Sobre la reposición natural y artificial de agua y de nutrientes en los sistemas agrarios y las dificultades que comporta su medición y seguimiento” en Garrabou, R. y Naredo, J. M. (eds) *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria-Visor, Madrid: 17-33.

Pujol Andreu, J. (1998) “Los límites ecológicos del crecimiento agrario español entre 1850 y 1935: nuevos elementos para un debate” *Revista de Historia Económica*, XVI, 3: 645-675.

Sánchez-Albornoz, N. (1985) “Castilla, el neoarcaísmo agrario” Sánchez-Albornoz, N. (ed) (1985) *La modernización económica de España*, Madrid, Alianza: 287-298.